

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Stretch blow molding of hollow plastic containers, especially bottles**Patent Assignee:** KRONES KRONSEDER MASCHFAB AG H; KRONES AG**Inventors:** GRIESBECK K**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 19737527	A1	19990304	DE 1037527	A	19970828	199915	B
DE 19737527	C2	20021024	DE 1037527	A	19970828	200272	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1037527 A (19970828)**Patent Details**

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 19737527	A1		6	B29C-049/80	
DE 19737527	C2			B29C-049/80	

Abstract:

DE 19737527 A1

NOVELTY Pre-forms (2) are conveyed in a row from a store (3) and pass an inspection station (5) where defective pre-forms are identified and a signal is sent to a following sorting station (16) at which they are removed from the continuous flow of pre-forms.

DETAILED DESCRIPTION An INDEPENDENT CLAIM is also included for the process plant.

USE The process is especially for stretch blow molding of plastic bottles.

ADVANTAGE Automatic defective pre-form rejection eliminates use of an operative and avoids inefficient hold-up time on the plant for this task.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) The drawing shows a schematic plan of the plant.

Pre-forms (2)

Pre-form store (3)

Conveyer (4)

Inspection station (5)

Rotating inspection table (8)



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 197 37 527 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
B 29 C 49/80

⑯ Aktenzeichen: 197 37 527.8
⑯ Anmeldetag: 28. 8. 97
⑯ Offenlegungstag: 4. 3. 99

⑯ Anmelder:

Krones AG Hermann Kronseder Maschinenfabrik,
93073 Neutraubling, DE

⑯ Erfinder:

Griesbeck, Karl, 93053 Regensburg, DE

⑯ Entgegenhaltungen:

DE-OS 16 04 423
PAJ. M-962, 1990, Vol.14, No.186, JP 2-34322 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern. Um defekte Rohlinge, die zu den Kunststoffhohlkörpern in einer Heiz- und Blasstation verarbeitet werden, vor dem Einlauf in die Heizstation auszusondern, ist eine Aussonderungsstation vorgesehen, die ein Signal von einer Inspektionsstation erhält, wenn ein defekter Rohling festgestellt wird und die dann automatisch defekte Rohlinge aussondert.

DE 197 37 527 A 1

DE 197 37 527 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern, insbesondere streckgeblasenen Kunststoffflaschen, bei dem Rohlinge aus einem Speicher entlang einer Transportbahn in Reihe an einer Inspektionstation vorbei zu einer Heizstation transportiert, dort aufgeheizt und anschließend zu einer gewünschten Form aufgeblasen werden.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

Ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäßes Vorrichtung sind aus der Praxis bekannt. Es ist üblich, bei der Herstellung von Kunststoffflaschen, insbesondere von PET-Flaschen mit Vorformen zu arbeiten, sogen. Rohlingen oder Preformlingen, die aus einem Speicher zu einem Heizrad transportiert werden. Im Heizrad werden sie auf die für den nachfolgenden Streckblasvorgang erforderliche Temperatur aufgeheizt. Im Streckblasvorgang wird dann die Flasche mit ihrer endgültigen Form erzeugt. Wenn allerdings versehentlich ein Rohling mit Herstellungsfehlern in das Heizrad und/oder die Blaseinrichtung gelangt, kann es dort zu Störungen des Betriebsablaufs kommen. Man hat daher die Rohlinge auch schon an einer Inspektionstation in der Form eines Dornenrades vorbewegt. Dieses Dornenrad taucht mit einzelnen Dornen in die Mündung eines Rohlings ein, tastet diesem mechanisch ab und kann dabei gewisse Fehler im Mündungsbereich feststellen. Wird ein solcher Fehler festgestellt, wird an die Maschine ein Stoppsignal abgegeben, und es muß eine Bedienungsperson den defekten Rohling entfernen. Diese Vorgehensweise erfordert somit nicht nur die Anwesenheit einer Bedienungsperson, sondern bewirkt auch leistungsmindernde Stillstandzeiten der Maschine.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäßes Vorrichtung so weiterzubilden, daß diese Nachteile vermieden werden.

Gelöst wird diese Aufgabe mit dem erfindungsgemäßem Verfahren dadurch, daß die Rohlinge an einer Aussonderungsstation vorbewegt werden, die auf Signale der Inspektionstation hin defekte Rohlinge automatisch aussondert.

Durch diese Maßnahmen ist es nicht mehr erforderlich, daß eine Bedienungsperson in den Herstellungsprozeß eingreift. Die Rohlinge werden erfindungsgemäß automatisch auf Signale der Inspektionstation hin ausgesondert. Dies kann im laufenden Betrieb geschehen, d. h. die Maschine muß dabei nicht mehr stillgesetzt werden, so daß es zu keinen leistungsmindernden Unterbrechungen mehr kommt.

In vorteilhafter Ausgestaltung werden die Rohlinge in der Inspektionstation einer Mündungskontrolle und vorzugsweise zusätzlich einer Gewinde-, Boden- und Seitenwandkontrolle unterzogen. Die Inspektionstation kann somit vorzugsweise mehrere Bereichsinspektionen durchführen und Rohlinge zuverlässig in allen wichtigen Bereichen überprüfen.

Die erfindungsgemäßes Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist durch die Aussonderungsstation gekennzeichnet, an die die Inspektionstation bei Feststellung eines Fehlers ein Fehlersignal abgibt und die dann einen fehlerhaften Rohling automatisch aussondert. Damit wird die gestellte Aufgabe dann gelöst.

In vorteilhafter Ausgestaltung umfaßt die Inspektionsvorrichtung einen Rotor, an dessen Umfang die wenigstens eine Bereichsinspektionstation angeordnet ist. Der Rotor bietet die Möglichkeit, die Rohlinge auch an verschiedenen Bereichsinspektionen vorbei zu bewegen, so daß Rohlinge zuverlässig untersucht werden können.

In zweckmäßiger Ausgestaltung ist die Aussonderungsstation stromaufwärts der Heizstation und stromabwärts der Inspektionstation angeordnet, mit anderen Worten, also zwischen der Inspektionstation und der Heizstation. Dadurch wird verhindert, daß als defekt erkannte Rohlinge in das Heizrad o. dgl. der Heizstation einlaufen.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist eine Aufholsteuereinrichtung vorgesehen, die den Rohlingtransport nach einem Aussonderungsvorgang so steuert, daß ein lückenloser Abtransport an das Heizrad erfolgt. Die Aufholsteuereinrichtung ermöglicht es, eine durch Aussonderung in der Transportreihe der Rohlinge entstandene Lücke jedenfalls vor dem Einlauf der Rohlingreihe in die Heizstation wieder zu schließen, so daß eine lückenlose Verarbeitung im Heizrad o. dgl. und der nachfolgenden Blasstation möglich ist. Die Aufholsteuerung kann abhängig von einem beim Aussonderungsvorgang erzeugten Signal arbeiten. Beispielsweise könnte hierzu ein im Bereich der Aussonderungsstation angeordneter Sensor ein Signal liefern, der das Ausstoßen eines defekten Rohlings erfaßt und an die Steuereinrichtung meldet, die dann zum Lückenschließen z. B. den Transport durch die Inspektionstation der nachfolgenden Rohlinge etwas beschleunigt, also ein entsprechendes Steuersignal an die Motorsteuerung der Inspektionstation abgibt. Die Aufholsteuerung kann zusätzlich oder alternativ aber auch über ein Lückendetektionssignal arbeiten, indem in der Reihe vor dem Einlauf in die Heizstation festgestellt wird, ob ein oder mehrere Rohlinge fehlen und es kann dann ein entsprechender Aufholvorgang eingeleitet werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist schließlich vorgesehen, daß die Transportbahn einen mit Neigung verlaufenden Abschnitt umfaßt und daß die Inspektionstation unter Unterbrechung dieses Abschnitts in die Transportbahn eingeschaltet ist. In dem mit Neigung verlaufenden Abschnitt werden die Rohlinge mit Schwerkraft der Inspektionstation zugeführt. Von der Inspektionstation, die in diesen Abschnitt somit eingeschaltet ist, werden die Rohlinge dann auf einem weiteren geneigten Abschnitt abtransportiert und gelangen in das Heizrad o. dgl. Ein solcher Rohlingtransport ist besonders einfach.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert und beschrieben.

Dabei zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine schematisch dargestellte erfindungsgemäßes Vorrichtung und

Fig. 2 eine Seitenansicht auf die erfindungsgemäßes Inspektionstation.

In der Fig. 1 ist die erfindungsgemäßes Blasmaschine insgesamt mit 1 bezeichnet. Sie umfaßt einen Speicher 3, in dem durch Spritzen gefertigte Rohlinge 2 zur Herstellung von Kunststoffflaschen, sogen. Vorformen, vorläufig gehalten werden. Vom Speicher 3 führt eine Transportbahn 4 mit einem ersten Abschnitt 4a nach unten geneigt zur Inspektionstation 5. Die Inspektionstation 5 umfaßt einen Inspektionsrotor 8. Dieser ist motorgetrieben über den Motor M2 und dreht um eine im wesentlichen vertikale Achse. Am Umfang des Inspektionsrotors 8 sind Mitnehmertaschen 9 angeordnet, die die einzelnen Rohlinge 2 ergreifen und weitertransportieren. Am Außenumfang des Inspektionsrotors 8 verläuft ein Führungsgeländer 10, das verhindert, daß die Rohlinge 2 aus den Mitnehmertaschen 9 entweichen. Während des Umlaufs werden die Rohlinge 2 an verschiedenen Bereichsinspektionen vorbeitemporiert. Schematisch dargestellt ist eine erste Bereichsinspektion 11, die zur Kontrolle der Mündung und eines in diesem Bereich üblicherweise bei Rohlingen für PET-Flaschen vorhandenen Tragringen dient. Bei 12 findet eine Gewindekontrolle statt,

bei 13 eine erste Seitenwandinspektion. 14 bezeichnet eine Drehvorrichtung, z. B. ein angetriebenes Schwammrad, das die Rohlinge 2 um ca. 180° dreht. Nachfolgend werden sie dann an einer zweiten Seitenwandinspektion 15 vorbeibewegt, so daß mit den beiden Stationen 13 und 15 eine vollständige Seitenwandkontrolle stattfindet. Stromabwärts der Inspektionssstation 5 laufen die Rohlinge 2 in eine Aussonderungsstation 16 ein. Sie werden dort von federnden Halteklemmern 19 erfaßt und beim Umlauf des Sternrades 17 der Aussonderungsstation 16 weitertransportiert. Dabei bewegen sie sich an einem stationären Pusher 18 vorbei und werden, wenn der Pusher 18 ein Aussonderungssignal erhält, radial nach außen aus der Umlangsbahn aus der Haltekammer 19 heraus in den Ausscheidekanal 20 gedrückt. Jeder unterhalb des Tragrings am Rohling 2 angreifenden Tasche des Sternrads 7 ist eine eigene mitumlaufende Haltekammer 19 zugeordnet. Die Rohlinge 2 werden durch den gleichfalls unter dem Tragring angreifenden Inspektionsrotor 8 in die Haltekammer 19 eingeschnappt. Die nicht aus gesonderten Rohlinge 2 werden dann im Auslauf des Sternrads 17 durch die Schienen der Transportbahn 4 aus den Halteklemmern 19 wieder herausgelöst.

Stromabwärts der Aussonderungsstation 16 geht die Transportbahn 4 in einen zweiten nach unten geneigten Abschnitt 4b über. An diesem Abschnitt 4b können zwei Lichtschranken L1 und L2 angeordnet sein, deren Funktion weiter unten noch erläutert werden wird. Von dort laufen die Rohlinge 2 in einen Einlaufwendestern 6 ein. Dieser hat die Aufgabe, die Rohlinge 2 auf den Kopf zu stellen, da in bekannten Blasmaschinen die Rohlinge 2 auf dem Kopf stehend auf Verarbeitungstemperatur gebracht werden. Das Heizrad ist als Teil der Blasmaschine 1 mit dem Bezugszischen 7 bezeichnet. An dieses Heizrad 7 werden die Rohlinge 2 von dem Einlaufwendestern 6 übergeben.

Das Sternrad 17 wird synchron durch Ableitung des Antriebs vom Motor M2 des Inspektionsrotors 8 in Pfeilrichtung angetrieben. Mit dem Motor M3 wird eine Vereinzelungseinrichtung 3a, beispielsweise ein Schneckenförderpaar angetrieben. Die Antriebsleistung zur Vereinzelung der Rohlinge 2 aus dem Speicher 3 wird auf die Gesamtmaschinenleistung ebenso wie die Drehzahl des Motors M2 abgestimmt. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit in der Blasmaschine 1 wird von der Umdrehungszahl U_{M1} ihres Motors M1 vorgegeben.

Um sicherzustellen, daß auch nach Aussonderung eines Rohlings 2 eine lückenlose Rohlingreihe in den Einlaufwendestern 6 einläuft, ist eine Aufholsteuerung 21 vorgesehen. Die Aufholsteureinrichtung 21 erhält ein Signal U_{M1} , das die Umdrehungszahl des Motors M1 angibt. Außerdem kann die Aufholsteuerung ein Signal S_p des Pushers 18 erhalten, und zwar jedesmal dann, wenn der Pusher 18 einen Rohling 2 ausgesondert hat. Der Pusher 18 ist hierzu über nicht dargestellte Leitungen mit jeder einzelnen der Bereichsinspektionen 11, 12, 13 und 15 verbunden und wird jedesmal dann mit entsprechender Verzögerung betätigt, wenn eine dieser Stationen ein Signal abgibt. Dieses Pushersignal kann dann auch an die Aufholsteuerung 21 weitergegeben werden. Um eine so erzeugte Lücke wieder schließen zu können, gibt die Aufholsteuerung 21 ein Steuersignal an die vorzugsweise frequenzgeregelten Motoren M2 und M3 der Vereinzelungseinrichtung 3a im Speicher 3 einerseits und des Inspektionsrotors 8 andererseits ab, so daß diese bei festgestellter Lücke kurzfristig schneller laufen und die Lücke in dem stromabwärts gelegenen Transportbahnabschnitt 4b dann wieder geschlossen wird. Alternativ hierzu oder zusätzlich können auch in dem stromabwärts liegenden Transportbahnbereich 4b die beiden Lichtschranken L1 und L2 angeordnet sein, die immer dann ein Signal an die Auf-

holsteureinrichtung 21 abgeben, wenn sie keine geschlossene Reihe von Rohlingen 2 erfassen. Wenn dies bei der Lichtschranke L2 der Fall ist, bedeutet dies, daß eine Lücke durch den Pusher 18 verursacht erzeugt worden sein muß.

5 Auch dann kann für die Motoren M2 und M3 vorübergehend ein Beschleunigungssignal von der Aufholsteuerung 21 abgegeben werden, bis sich die geschlossene Reihe wieder bis zur Lichtschranke L1 erstreckt, worauf diese die Motoren M2 und M3 auf normale Leistung umschaltet.

10 Wie Fig. 2 erkennen läßt, umfaßt die Transportbahn 4 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Transportrichtung nach unten geneigt verlaufende Bereiche 4a und 4b, die durch die Inspektionssstation 5 und die Aussonderungsstation 16 voneinander getrennt sind. Die Rohlinge 2 gelangen 15 rutschend über den Transportbahnbereich 4a in den Bereich der Inspektionssstation 5, wo sie in eine vertikal ausgerichtete Position überführt und dann vom Rotor 8 erfaßt werden. Sie durchlaufen dann mit etwa vertikaler Ausrichtung die Inspektionssstation 5 und auch die Aussonderungsstation 16 20 und werden von dieser dann wiederum an den ebenfalls in Förderrichtung nach unten geneigt verlaufenden Transportbahnbereich 4b übergeben, wo sie dann wieder rutschend ohne eigenen Antrieb bis zum Einlaufwendestern 6 transportiert werden.

25 Die Arbeitsweise der Vorrichtung ergibt sich an sich bereits aus dem oben geschilderten Aufbau. Nach Vereinzelung gelangen die Rohlinge 2 in einer lückenlosen Reihe in den Wirkungsbereich des Inspektionsrotors 8, indem sie auf der Rutschbahn im Transportbahnbereich 4a bis zur Inspektionssstation 5 aneinanderliegend sich bewegen. In der Inspektionssstation 5 werden die einzelnen Bereiche nacheinander durch die Bereichsinspektionssstationen 11, 12, 13 und 15 untersucht.

30 Jede einzelne Bereichsinspektionssstation gibt ein Fehlersignal ab, wenn der Rohling 2 in dem jeweils untersuchten Bereich fehlerhaft ist. Dieses Signal wird in einem nicht dargestellten Rechner erfaßt. Dieser Rechner errechnet aus der Geschwindigkeit des Rotors 8 und dem Teilstabschnitt dieses Rotors sowie dem Teilstabstand in der Aussonderungsstation 17 den Zeitpunkt, an dem ein als

35 fehlerhaft festgestellter Rohling 2 vor dem Pusher 18 der Aussonderungsstation 17 ankommt und gibt zu dem jeweiligen Zeitpunkt ein Ausstoßsignal an den Pusher 18, so daß defekte Rohlinge 2 dann über den Ausscheidekanal 20 ausgesondert werden. Durch die bereits in der Funktion erläuterte Aufholsteuerung wird eine so entstandene Lücke wieder geschlossen.

40 Das Heizrad 7 wird somit kontinuierlich und lückenlos nur mit einwandfreien Rohlingen 2 beschickt, so daß die Blasmaschine 1 insgesamt ohne Unterbrechung arbeiten kann. Gleicher gilt selbstverständlich auch für Blasmaschinen, deren Heizstation kein Heizrad, sondern z. B. eine endlose Kette für den Transport der Rohlinge aufweist.

Patentansprüche

55 1. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern, insbesondere streckgeblasenen Kunststoffblasen, bei dem Rohlinge aus einem Speicher entlang einer Transportbahn in Reihe an einer Inspektionssstation vorbei zu einer Heizstation transportiert, dort aufgeheizt und anschließend zu einer gewünschten Form aufgeblasen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohlinge an einer Aussonderungsstation vorbeibewegt werden, die auf Signale der Inspektionssstation hin dafür Rohlinge automatisch aussondert.

60 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohlinge in der Inspektionssstation einer Mündungskontrolle und vorzugsweise zusätzlich einer

Gewinde- und/oder Boden- und/oder Seitenwandkontrolle unterzogen werden.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Speicher für Rohlinge, mit einer Heizstation zum Erhitzen der Rohlinge, mit einer Blasstation zum Aufblasen der Rohlinge auf eine gewünschte Form, mit einer Inspektionsstation und mit einer Transportbahn zum Transport der Rohlinge vom Speicher zur Heizstation, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aussortungsstation (16) vorgesehen ist, an die die Inspektionsstation (5) bei Feststellung eines Fehlers ein Fehlersignal abgibt und die dann einen fehlerhaften Rohling (2) automatisch aussortiert.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Inspektionsstation (5) wenigstens eine Bereichsinspektionsstation (11) zur Überprüfung des Mündungsbereichs eines Rohlings (2) umfaßt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß Inspektionsstation (5) einen Rotor (8) umfaßt, an dessen Umfang die wenigstens eine Bereichsinspektionsstation (11, 12, 13, 15) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussortungsstation (16) stromaufwärts der Heizstation (7) und stromabwärts der Inspektionsstation (5) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch eine Aufholsteuereinrichtung (21), die den Rohlingtransport nach einem Aussortungsvorgang so steuert, daß ein lückenloser Antransport an die Heizstation (7) stattfindet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufholsteuereinrichtung (21) abhängig von einem bei einem Aussortungsvorgang erzeugten Signal (S_p) arbeitet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufholsteuereinrichtung abhängig von einem Lückendetektionsignal ($L_1; L_2$) arbeitet.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbahn (4) einen mit Neigung verlaufenden Abschnitt (4a, 4b) umfaßt und daß die Inspektionsstation (5) unter Unterbrechung dieses Abschnitts in die Transportbahn (4) eingeschaltet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

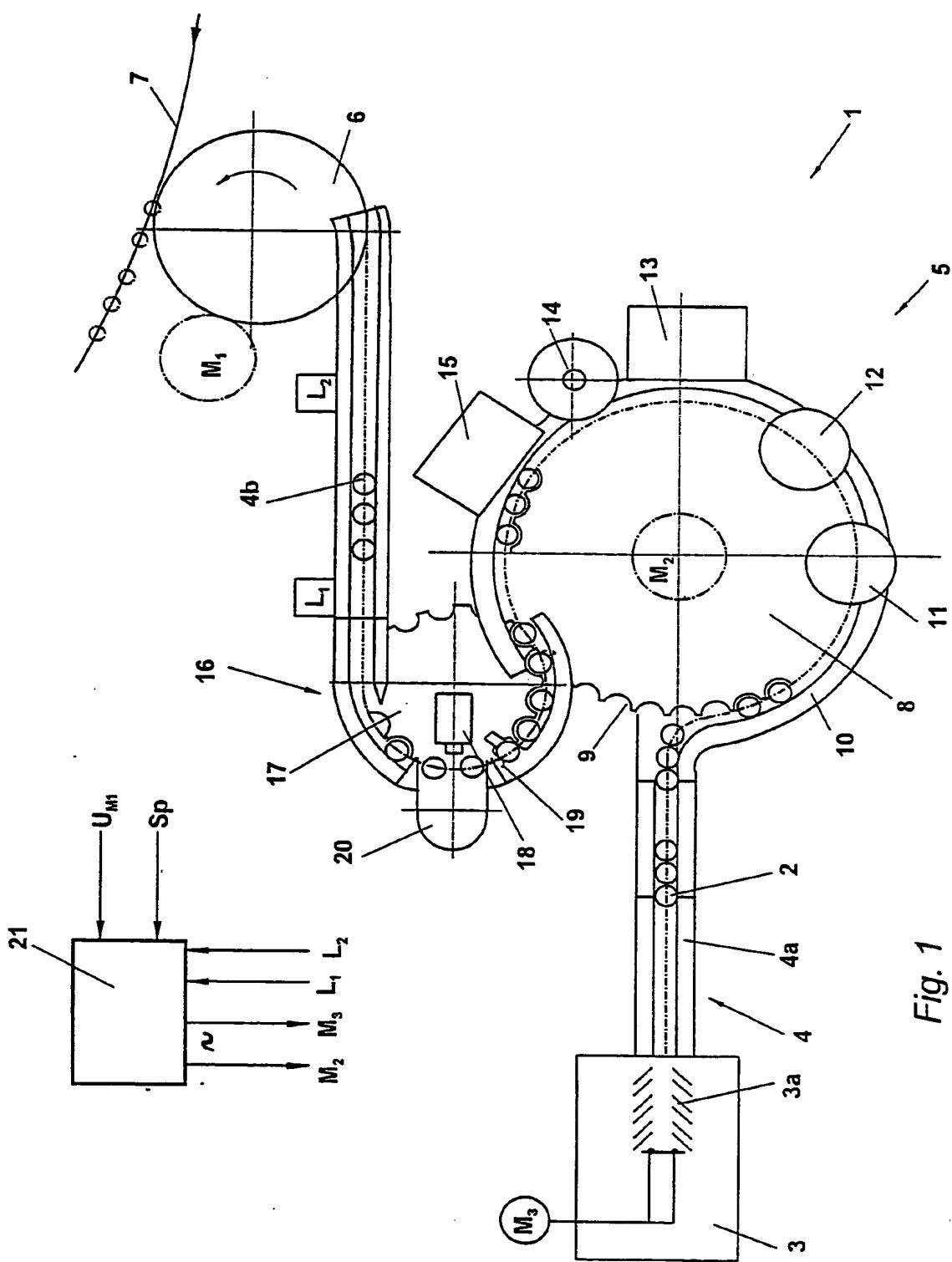


Fig. 1

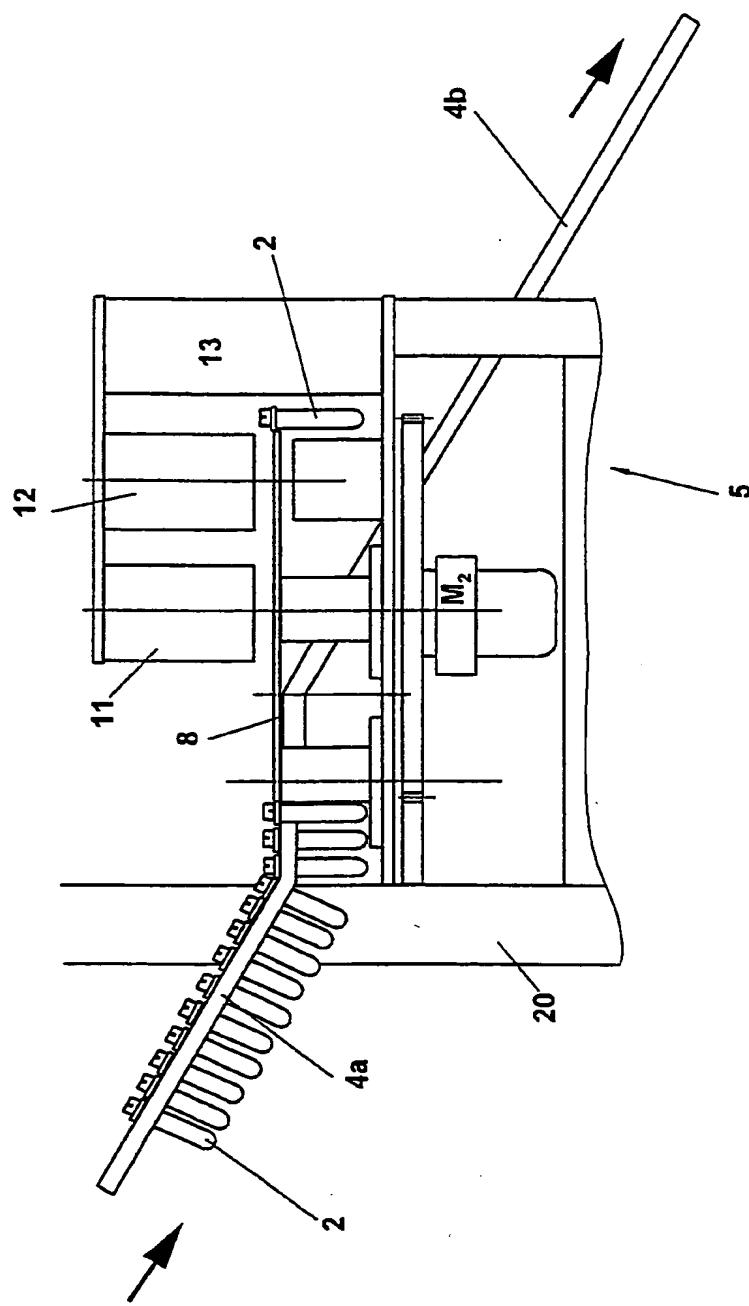


Fig. 2